

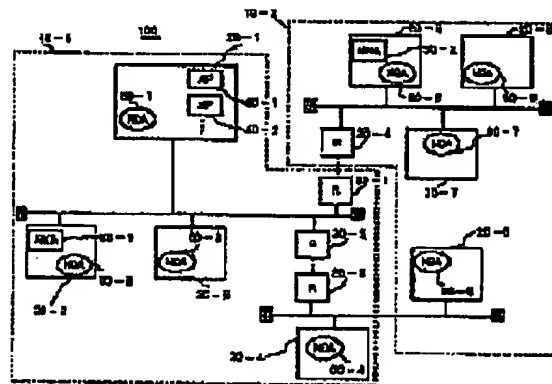
MULTICAST SYSTEM AND METHOD, AND NETWORK ACTOR AND NODE ACTOR FOR THE SYSTEM

Patent number: JP11212940
Publication date: 1999-08-06
Inventor: FUJIWARA TOOSHI; KUWADA TAKASHI; YAMAMOTO HIDEAKI; MASUKI RYOSUKE; UCHIKAWA ATSUSHI; ICHIKI NOBUHIKO
Applicant: NTT DATA CORP; SUMITOMO BANK
Classification:
- international: G06F13/00; G06F15/163; H04L12/56; G06F13/00; G06F15/16; H04L12/56; (IPC1-7): G06F15/163; G06F13/00; H04L12/56
- european:
Application number: JP19980013674 19980127
Priority number(s): JP19980013674 19980127

Report a data error here

Abstract of JP11212940

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform a multicast to a specific object group in a network with little traffic. **SOLUTION:** Logical networks 10-1 and 10-2 are defined regardless physical network constitution. Network actors 50-1 and 50-2 are arranged at one of nodes 20-2 and 20-6 in the respective logical networks 10-1 and 10-2 to manage distribution paths led to the nodes during operation on the respective logical networks. Then, node actors 60-1, 60-2... are arranged at the individual nodes 20-1, 20-2... to manage the domain names as well as the distribution paths led to AP(application) objects (processes) 40-1, 40-2... while the whole in those nodes are operated. When a message is multicast to a process group belonging to the specific domain, the message is set to the network actor on the same logical network from its originating process. Then, the message is sent to the all node actors during operation from the said network actor and then, sent to the process during operation that is adapted to a designated domain.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-212940

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int.Cl.⁴
 G 0 6 F 15/163
 13/00
 H 0 4 L 12/56

識別記号
 3 5 5

P I
 G 0 6 F 15/18 3 2 0 R
 13/00 3 5 5
 H 0 4 L 11/20 1 0 2 A

審査請求 未請求 請求項の数15 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-13674

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月27日

(71) 出願人 000102728

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ
 東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(71) 出願人 502038649

株式会社住友銀行
 大阪府大阪市中央区北浜4丁目6番5号

(72) 発明者 藤原 遼

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・
 ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72) 発明者 黄葉 陸

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・
 ティ・ティ・データ通信株式会社内

(74) 代理人 弁理士 上村 輝之

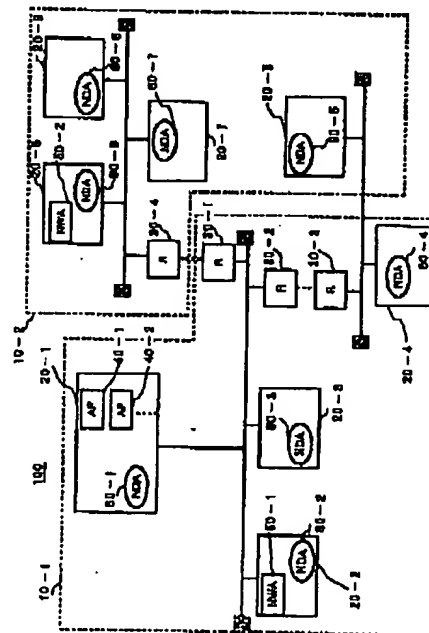
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチキャスト方式及び方法、並びに同方式のためのネットワークアクタ及びノードアクタ

(57) 【要約】

【課題】 ネットワーク上の特定のオブジェクト群へのマルチキャストを、少ないトラフィックで行えるようにする。

【解決手段】 物理的なネットワーク構成とは無関係に、論理的なネットワーク10-1、10-2が定義されている。各論理ネットワーク10-1、10-2では、1つのノード20-2、20-6に、各論理ネットワーク上の稼働中のノードへの配信パスを管理するネットワークアクタ50-1、50-2が配置されている。個々のノード20-1、20-1 …には、そのノード内の全ての稼働中のA Pオブジェクト（プロセス）40-1、40-2、…への配信パスとドメイン名とを管理するノードアクタ60-1、60-2、…が配置されている。特定のドメインに属するプロセス群へメッセージがマルチキャストされるとき、そのメッセージはその発信元プロセスから同じ論理ネットワーク上のネットワークアクタへ送られ、そのネットワークアクタから稼働中の全てのノードアクタに送られ、そのノードアクタから、指定されたドメインに即する稼働中のプロセスへ送られる。



(2)

特開平11-212940

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークと、

前記ネットワークに配置された複数のノードと、
前記複数のノードの全部又は一部に配置され、それぞれ
所定のドメインに参加することができる複数のオブジェ
クトと、

各ノードに個別に配置され、各ノード内の稼働中のオブ
ジェクトの各々への第1の配信パスと、前記稼働中のオブ
ジェクトの各々が参加しているドメインとを知っている
ノードアクタと、

1つの所定のノードに配置され、前記ネットワーク上の
稼働しているノードアクタの各々への第2の配信パスを
知っているネットワークアクタとを備え、

前記複数のオブジェクトの内の送信元オブジェクトが、
送信先ドメインの指定を含むメッセージを前記ネット
ワークアクタへ送信する手段を有し、

前記ネットワークアクタは、前記メッセージを受信し
て、稼働中の全ての前記ノードアクタに対して前記第1
の配信パスを利用して前記メッセージを配信する第1の
配信手段を有し、

前記各ノードアクタは、前記メッセージを受けて、同じ
ノード内の稼働中の前記オブジェクトの内、指定された
送信先ドメインに参加しているオブジェクトに対しての
み、第2の配信パスを利用して前記メッセージを配信す
る第2の配信手段を有する、マルチキャスト方式。

【請求項2】 前記ネットワークが、物理ネットワーク
の構成とは無関係に論理的に定義された論理ネットワ
ークである請求項1記載のマルチキャスト方式。

【請求項3】 前記送信元オブジェクトが前記メッセ
ージを送信する時に前記送信元オブジェクトと前記ネット
ワークアクタとの間にテンポラリパスが張られ、前記メ
ッセージの送信後に直ちに前記テンポラリパスが切断さ
れる請求項1記載のマルチキャスト方式。

【請求項4】 前記各ノードアクタが起動した時に前記
各ノードアクタと前記ネットワークアクタとの間に前記
第1の配信パスが張られ、前記第1の配信パスは、前記
各ノードアクタが終了するまで保持される請求項1記載
のマルチキャスト方式。

【請求項5】 前記各ノードアクタが起動した時に、前
記各ノードアクタがそれぞれの前記第1の配信パスを前
記ネットワークアクタへ通知する請求項4記載のマルチ
キャスト方式。

【請求項6】 前記各ノード内において、前記各オブ
ジェクトが起動した時に前記各オブジェクトと前記ノード
アクタとの間に前記第2の配信パスが張られ、前記第2
の配信パスは、前記各オブジェクトが終了するまで保持
される請求項1記載のマルチキャスト方式。

【請求項7】 前記各オブジェクトが起動した時に、前
記各オブジェクトがそれぞれの前記第1の配信パス及び
前記ドメインを前記ノードアクタへ通知する請求項4記

2

載のマルチキャスト方式。

【請求項8】 前記メッセージは、送信先のオブジェ
クト、ノード及びドメインの指定を含むことができ、
前記ネットワークアクタの第1の配信手段は、受信した
メッセージが特定のドメインの指定を含むが、特定のノ
ードの指定を含まないとき、前記受信したメッセージを
稼働中の全てのノードアクタに配信し、一方、受信した
メッセージが特定の特定のノードの指定を含むとき、前
記受信したメッセージを指定されたノードのノードアク
タにのみ配信し、

前記各ノードアクタの第2の配信手段は、受信したメ
ッセージが特定のドメインの指定を含むが、特定のオブ
ジェクトの指定を含まないとき、前記受信したメッセ
ージを指定されたドメインに参加している稼働中の全てのオ
ブジェクトに配信し、一方、受信したメッセージが特定
の特定のオブジェクトの指定を含むとき、前記受信した
メッセージを指定されたオブジェクトにのみ配信する、
請求項1記載のマルチキャスト方式。

【請求項9】 ネットワーク上のノードに配置され、
前記ノード内の稼働中のオブジェクトの各々への配信バ
スと、前記稼働中のオブジェクトの各々が参加している
ドメインとを知っており、

送信先ドメインの指定を含むメッセージを受信して、前
記ノード内の稼働中の前記オブジェクトの内、指定され
た送信先ドメインに参加しているオブジェクトに対して
のみ、前記配信パスを利用して前記メッセージを配信す
る配信手段を有するノードアクタ。

【請求項10】 前記配信手段は、受信したメッセ
ージが特定のドメインの指定を含むが、特定のオブジェ
クトの指定を含まないとき、前記受信したメッセ
ージを指定されたドメインに参加している稼働中の全てのオブ
ジェクトに配信し、一方、受信したメッセージが特定の特定の
オブジェクトの指定を含むとき、前記受信したメッセ
ージを指定されたオブジェクトにのみ配信する請求項9
記載のノードアクタ。

【請求項11】 ネットワーク上のノードに配置され、
前記ノード内の稼働中のオブジェクトの各々への配信バ
スと、前記稼働中のオブジェクトの各々が参加している
ドメインとを知っており、

送信先ドメインの指定を含むメッセージを受信して、前
記ノード内の稼働中の前記オブジェクトの内、指定され
た送信先ドメインに参加しているオブジェクトに対して
のみ、前記配信パスを利用して前記メッセージを配信す
る配信手段を有するノードアクタとして、

コンピュータを機能させるためにコンピュータプログラ
ムを担持したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項12】 ネットワーク上のノードに配置さ
れ、

前記ネットワーク上の稼働しているノードの各々への配
信パスを知っており、

50

(3)

特開平11-212840

3

メッセージを受信して、稼働中の全ての前記ノードに対して前記配信パスを利用して前記メッセージを配信する配信手段を有するネットワークアクタ。

【請求項13】 前記配信手段は、受信したメッセージが特定のドメインの指定を含むが、特定のノードの指定を含まないとき、前記受信したメッセージを稼働中の全てのノードアクタに配信し、一方、受信したメッセージが特定の特定のノードの指定を含むとき、前記受信したメッセージを指定されたノードのノードアクタのみ配信する請求項12記載のネットワークアクタ。

【請求項14】 ネットワーク上のノードに配置され、

前記ネットワーク上の稼働しているノードの各々への配信パスを知っており、

メッセージを受信して、稼働中の全ての前記ノードに対して前記配信パスを利用して前記メッセージを配信する配信手段を有するネットワークアクタとして、コンピュータを機能させるためにコンピュータプログラムを担持したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項15】 ネットワーク上の複数のノードに配置され、それぞれ所定のドメインに参加することができる複数のオブジェクトの間でメッセージをマルチキャストする方法において、

各ノードに個別に配置されているノードアクタが、各ノード内の稼働中のオブジェクトの各々への第1の配信パスと、前記稼働中のオブジェクトの各々が参加しているドメインとを知るステップと、

1つの所定のノードに配置されているネットワークアクタが、前記ネットワーク上の稼働しているノードアクタの各々への第2の配信パスを知るステップと、

前記複数のオブジェクトの内の送信元オブジェクトが、送信先ドメインの指定を含むメッセージを前記ネットワークアクタへ送信するステップと、

前記ネットワークアクタが、前記メッセージを受信して、稼働中の全ての前記ノードアクタに対して前記第1の配信パスを利用して前記メッセージを配信するステップと、

前記各ノードアクタが、前記メッセージを受けて、同じノード内の稼働中の前記オブジェクトの内、指定された送信先ドメインに参加しているオブジェクトに対してのみ、第2の配信パスを利用して前記メッセージを配信するステップとを有するマルチキャスト方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】 本発明は、通信ネットワーク上の特定のプロセス（オブジェクト）群に対し同一メッセージを送るためのマルチキャスト方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 ネットワーク上の特定の複数のプロセス群（例えば、一つの特定の業務グループに属するプロセ

4

ス群だけ）にメッセージを送る場合、従来、次の2通りの方法が利用されている。

【0003】 一つ目の方法は、IPブロードキャストアドレスを使用して、ネットワーク上の全てのノード（ホスト）にパケットを送信し、受信側のプロセスが必要に応じてそのパケットを受信したり破棄したりする方法である。例えば、図1に示すように、業務グループAのプロセスだけにメッセージを配信したい場合、そのメッセージを全ノードへブロードキャストし、それを業務グループAのプロセスだけが受信して、他の業務グループのプロセスは破棄するというものである。

【0004】 2つ目の方法は、単純に個々のプロセスに対し個別にメッセージを送信するというユニキャストによる方法である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 IPブロードキャストによる方法には次のような問題がある。第1に、IPブロードキャストによりトラフィックが増大してしまう。第2に、IPブロードキャストはルータやゲートウェイを跨いで送信できない。第3に、そのメッセージを必要としないプロセスに対して余計な負荷をかけてしまう。

【0006】 ユニキャストによる方法には次のような問題がある。第1に、配信先の各プロセスが起動するノードの場所を示す定義情報が事前に必要であり、また、ネットワーク構成の変更、ノード配置の変更、プロセスの追加や削除などがあると、定義情報も修正しなければならない。第2に、キャストする側は相手のプロセスが起動しているか否かに関わらず送信を試みるから、特に相手のプロセス数が多く且つその内の多くが起動していないような場合、送信の無駄が多くなってしまう。

【0007】 従って、本発明の目的は、ネットワーク上の特定のプロセス群へのマルチキャストをできるだけ少ないトラフィックで行えるようにすることにある。

【0008】 本発明の別の目的は、ルータやゲートウェイを跨いだマルチキャストを可能にすることにある。

【0009】 本発明の更に別の目的は、送信無駄の少ないマルチキャスト方式を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明に従うマルチキャスト方式では、ネットワーク上に複数のノードが配置され、それら複数のノードの全部又は一部に複数のオブジェクトが配置されており、各オブジェクトは所定のドメインに参加することができる。各ノードには個別にノードアクタが配置され、各ノードアクタは自分のノード内の稼働中のオブジェクトの各々への配信パスと、その稼働中のオブジェクトの各々が参加しているドメインとを知っている。また、ネットワーク上の1つの所定のノードにネットワークアクタが配置され、ネットワークアクタはそのネットワーク上で稼働しているノードアクタの

50

(4)

特開平11-212940

5

各々への配信パスを知っている。メッセージをマルチキャストしたいオブジェクトは、送信先のドメインの指定を含んだメッセージをネットワークアクタへ送信することができ、そうすると、ネットワークアクタは、ネットワーク上で稼働中の全てのノードアクタに対してそのメッセージを配信する。すると、各ノードアクタは、自分のノード内の稼働中のオブジェクトの内、指定された送信先ドメインに参加しているオブジェクトに対してのみ、そのメッセージを配信する。

【0011】このようにして、送信元オブジェクトが指定したドメインに参加しているオブジェクト群へ、メッセージがマルチキャストされる。その際、稼働していないノードやオブジェクトに対して、及び稼働していても指定ドメインに参加していないオブジェクトに対しては、無駄なメッセージ配信は行われない。

【0012】上記ネットワークは、物理ネットワークの構成とは無関係に論理的に定義された論理ネットワークであってよい。よって、ルータやゲートウェイを跨いだ配信が可能である。

【0013】メッセージを送信しようとするオブジェクトは、望ましくは、送信の都度にネットワークアクタに対してテンポラリなパスを張ってメッセージを送信し、送信後に直ちにテンポラリパスを切断する。また、各ノードアクタとネットワークアクタ間の配信パスは、望ましくは、各ノードアクタの起動タイミングで張られ、各ノードアクタが終了するまで保持される。よって、ネットワークアクタは、各ノードアクタが起動する都度、各ノードアクタへの配信パスを知る。個々のノード内での各オブジェクトとノードアクタ間の配信パスは、望ましくは、各オブジェクトの起動タイミングで張られ、各オブジェクトが終了するまで保持される。ノードアクタは、各オブジェクトが起動する都度、各オブジェクトへの配信パスを知る。各オブジェクトの起動時、望ましくは、各オブジェクトのドメインもノードアクタに通知される。こうすることにより、ネットワークの構成やノード配置などの変更、及びオブジェクトの追加、削除に対して柔軟に対応することができる。

【0014】ネットワークアクタの配信手段は、望ましくは、受信したメッセージが特定のドメインの指定を含むが特定のノードの指定を含まない場合、受信したメッセージを稼働中の全てのノードアクタに配信し、一方、受信したメッセージが特定のノードの指定を含む場合は、受信したメッセージを指定されたノードのノードアクタにのみ配信する。また、各ノードアクタの配信手段は、望ましくは、受信したメッセージが特定のドメインの指定を含むが特定のオブジェクトの指定を含まない場合、受信したメッセージを指定されたドメインに参加している稼働中の全てのオブジェクトに配信し、一方、受信したメッセージが特定の特定のオブジェクトの指定を含む場合は、受信したメッセージを指定されたオブジェ

6

クトにのみ配信する。これにより、特定のドメインのオブジェクト群へのマルチキャストだけでなく、特定のノード内のオブジェクトへのメッセージ配信や、特定のドメイン内の特定オブジェクトへのメッセージ配信等の異なったパターンでの配信も可能となる。

【0015】本発明はまた、上述したネットワークアクタ及びノードアクタも提供する。ネットワークアクタ及びノードアクタは、典型的にはコンピュータによるソフトウェアの実行により実施されるが、そのためのコンピュータプログラムは、各種のディスク型ストレージや各種の半導体メモリや通信ネットワークなどの媒体を通じてコンピュータに提供することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に従うマルチキャスト方式の一実施形態の概略的な全体構成を示す。

【0017】或る通信ネットワーク100が、ルータ30-1、30-2、...などによって相互接続された多数の物理的なネットワークセグメントの集合体として構成されている。この通信ネットワーク100上に、1以上の論理ネットワーク10-1、10-2、...が定義されている。各論理ネットワーク10-1、10-2、...には、通常、多数のノード(=ホスト)20-1、20-2、...が含まれている。

【0018】ノード20-1、20-2、...の各々は、1つ又はそれ以上の数のアプリケーション(AP)オブジェクト(=プロセス)40-1、40-2、...を有している(図1では、ノード20-1以外の他のノード内のAPオブジェクトの図示は省略してある)。APオブジェクト40-1、40-2、...は、それぞれ特定の業務に関わる処理を行うが、業務の種類又は内容に応じて予め定義された幾つかの業務グループのいずれかに参加している。例えば、APオブジェクト40-1は特定のデータベースの検索を行う業務グループに参加し、別のAPオブジェクト40-2は計算を行う業務グループに参加する、などというようにである。個々の業務グループはドメインと呼ばれる。なお、本実施形態では業務の種類又は内容に応じてドメインを定義しているが、これは説明上の一例に過ぎない。別の観点(例えばコストの観点、管理形態の観点、処理速度の観点など)からドメインを定義しても勿論構わない。

【0019】図2は、このシステムの論理的な構成を示している。図中の菱形と黒ドットとを線で結んだシンボルは、菱形マーク側の要素1個に黒ドットマーク側の要素がN個(1つ以上)所属しているという「1対N」の所属関係を表している。

【0020】論理ネットワーク10は、物理ネットワークに設置されている多数のノード20の集合体である。この論理ネットワーク10は、論理的に定義されたものであり、物理的なセグメント構成やLAN/WANなどの定義とは無関係である。1つのノード20内では1つ

7

以上のAPオブジェクト40が動作する。従って、各APオブジェクト40は、1つのネットワーク10と1つのノード20とに所属する。また、1つのドメイン70には、1つ以上のAPオブジェクト40が参加している。但し、各APオブジェクト40は、必ずしもドメイン70に参加する必要はない。つまり、何のドメインにも属さないAPオブジェクト40が存在してもよい。

【0021】再び図1を参照する。各論理ネットワーク10-1、10-2、...では、所定の1つのノードに、ネットワークアクタ（NWA）と呼ばれるデーモンプロセスが配置される。例えば、論理ネットワーク10-1では、ノード20-2にネットワークアクタ50-1が配置され、論理ネットワーク10-2では、ノード20-8にネットワークアクタ50-2が配置されている。このネットワークアクタ50-1、50-2、...は、それぞれの論理ネットワーク10-1、10-2、...における全体のメッセージ配信制御を行うものである。

【0022】また、個々のノード20-1、20-2、...には、ノードアクタ（NDA）と呼ばれるデーモンプロセス60-1、60-2、...が1つずつ配置されている。このノードアクタ60-1、60-2、...は、それぞれのノード20-1、20-2、...内でのメッセージ配信制御を行うものである。

【0023】図3は、ネットワークアクタ50とノードアクタ60の機能を具体的に示している。

【0024】特定のドメインに参加しているAPオブジェクト群へメッセージをマルチキャストしたいAPオブジェクト40は、自分の所属する論理ネットワーク上のネットワークアクタ50に配信の都度テンポラリなバス81を張って、そのメッセージを送出する。送出後、バス81は直ちに切断される。

【0025】ネットワークアクタ50とそれが所属する論理ネットワーク10上の個々のノードアクタ60との間には、そのノードアクタ60の起動（典型的にはマシンブート）タイミングで、配信バス83が張られる。そして、そのノードアクタ60の終了（典型的にはマシンのシャットダウン）タイミングで、それぞれの配信バス83は切断される。そのノードアクタ60の動作中、その配信バス83は張られたままである。

【0026】ネットワークアクタ50は、それが所属する論理ネットワーク10上の稼働中のノード20を管理するためのノードアクタテーブル51を、そのネットワークアクタ50のメモリ上に有している。このノードアクタテーブル51には、図4に例示するように、その論理ネットワーク10上の全ての稼働中のノード20のノード名と、そのノード20への配信バス83の識別番号（配信バスID、例えばファイルディスクリプタ）とが登録されている。個々のノードアクタ51が起動した時に、そのノードアクタ60が自分のノード名と配信バスとを示した起動通知をネットワークアクタ50へ送り、

(5)

特開平11-212940

8

この起動通知に基づいて、ネットワークアクタ50が、その起動したノードアクタ60のノード名と配信バスIDとをノードアクタテーブル51に登録することができる。

【0027】特定ドメインへマルチキャストされるべきメッセージをAPオブジェクト40から受けたネットワークアクタ50は、ノードアクタテーブル51を参照して、その論理ネットワーク10上で稼働中の全てのノードアクタ60に対して、そのメッセージを配信する。

【0028】ノードアクタ60と、同じノード内の個々のAPオブジェクト40の間には、そのAPオブジェクト40の起動タイミングで配信バス85が張られる。そして、そのAPオブジェクト40の終了タイミングで、その配信バス85は切断される。そのAPオブジェクト40の動作中、その配信バス85は張られたままである。

【0029】ノードアクタ60は、それと同じノード上の稼働中のAPオブジェクト40を管理するためのAPオブジェクト管理テーブル61及びドメインテーブル63を有している。APオブジェクトテーブル61には、図5に例示するように、そのノード内で稼働中の全てのAPオブジェクト40のオブジェクト名と、その稼働中のAPオブジェクト40への配信バス85の配信バスIDとが登録されている。ドメインテーブル63には、図6に例示するように、その稼働中の全てのAPオブジェクト40のオブジェクト名と、その稼働中のAPオブジェクト40が参加しているドメインの名称（ドメイン名）とが登録されている。個々のAPオブジェクト40が起動した時に、そのAPオブジェクト40が自分のオブジェクト名と配信バスとドメイン名とを示した起動通知をノードアクタ60へ送り、この起動通知に基づいて、ノードアクタ60が、その起動したAPオブジェクト40のオブジェクト名と配信バスIDとをAPアプリケーションテーブル61とドメインテーブル63とに登録することができる。

【0030】特定のドメインへマルチキャストされるべきメッセージをネットワークアクタ50から受けたノードアクタ60は、APオブジェクトテーブル61とドメインテーブル63とを参照して、指定されたドメインに参加している稼働中のAPオブジェクト40に対してのみ、そのメッセージを配信する。

【0031】図7は、APオブジェクト40から送出されるメッセージのフォーマットを示している。

【0032】メッセージ80のパケットには、通信制御のための情報を表すヘッダ91と、メッセージの正味の内容であるユーザデータ93とが含まれている。ヘッダ80には、送信元のAPオブジェクト40を示すオブジェクト名、ネットワーク名、ノード名及びドメイン名と、送信先のAPオブジェクト名40を示すオブジェクト名、ネットワーク名、ノード名及びドメイン名とが含

(6)

特開平11-212940

9

10

まれている。

【0033】特定のドメインに参加しているAPオブジェクト群にメッセージをマルチキャストしたいAPオブジェクト40は、その特定のドメインの名称を、メッセージ90のヘッダ91の送信先ドメイン名にセットする。このとき、ヘッダ91の送信先オブジェクト名や送信先ノード名には、何のデータもセットしない(=NULLデータをセットする)。このメッセージは、図8に例示するようにしてマルチキャストされる。

【0034】図8の例は、APオブジェクト40-1が、特定のドメインD1に参加しているAPオブジェクト群にメッセージをマルチキャストする場合を想定している。図中の矢印はメッセージの流れを示している。送信元のAPオブジェクト40-1は、自分の所属する論理ネットワーク上のネットワークアクタ50-1にテンポラリパス81を張って、そのネットワークアクタ50-1にメッセージを送信する。このメッセージのヘッダ91には、送信先ドメイン名として「D1」がセットされている。そのメッセージを受信したネットワークアクタ50-1は、同じ論理ネットワーク上で稼働中の全てのノードアクタ60-1、60-2、60-3に、そのメッセージを配信する。そのメッセージを受信した各ノードアクタ60-1、60-2、60-3は、同じノード内の稼働中のAPオブジェクトの中で、指定されたドメインD1に参加しているAPアプリケーション40-2、40-3、40-8に対してのみ、そのメッセージをそれぞれ配信する。

【0035】以上のようにして、特定のドメインに参加しているAPオブジェクトに対してのみメッセージがマルチキャストされる。その際、送信元のAPアプリケーション40-1は、1回だけメッセージを送信すればよい。論理ネットワーク上では、稼働中のノードに対してのみ、そのメッセージが送られる。ノード内では、稼働中で且つ指定されたドメインに参加しているAPオブジェクトに対してのみ、そのメッセージが送られる。このマルチキャスト方式によれば、従来の1Pブロードキャストによる方法に比較して、トラヒックは少なく済み、且つ、そのメッセージが不要なAPオブジェクトに余計な負担をかけることもない。さらに、論理ネットワークが物理的なセグメント構成とは無関係に、ルータやゲートウェイを跨いで定義できるから、ルータやゲートウェイを跨いだメッセージ配信が可能である。また、従来のユニキャストによる方法に比較して、ネットワークの構成やノードは一などの変更やAPオブジェクトの追加、削除に対してより柔軟に対応でき、且つ、休止中のノードやオブジェクトに無駄な送信を行うこともない。

【0036】上記では、送信元APオブジェクトが自分の所属する論理ネットワーク上の特定ドメインのオブジェクト群に対してマルチキャストする場合を説明したが、他のパターンのキャストも可能である。

【0037】例えば、メッセージヘッダ91において送信先ネットワーク名は指定するが、送信先のオブジェクト名、ノード名及びドメイン名は指定しないことにより、論理ネットワーク内の全ての稼働中APオブジェクトにメッセージを配信することができる。また、送信先のネットワーク名とノード名は指定するが、送信先のオブジェクト名及びドメイン名は指定しないことにより、指定したノード内の全ての稼働中APオブジェクトにメッセージを配信することができる。また、送信先のネットワーク名とノード名とドメイン名は指定するが、送信先のオブジェクト名は指定しないことにより、指定したノード内の指定したドメインに参加している稼働中APオブジェクトにのみメッセージを配信することができる。また、送信先のオブジェクト名とネットワーク名とノード名とを指定することにより、指定したノード内の指定した1つのオブジェクトにのみメッセージをおくことができる。さらに、別の論理ネットワーク上のネットワークアクタの場所を知っているならば、その別の論理ネットワーク上のAPオブジェクトに対しても、上記のような種々のパターンでメッセージをキャストすることができる。

【0038】上記した実施形態は本発明の一例であり、それ以外の種々の形態でも本発明を実施することができる。

【0039】例えば、論理ネットワークはネットワークの物理的構成とは無関係に論理的に定義できるから、或る論理ネットワークが他の論理ネットワークと一部の領域で重なり合うように設定することもできる。すると、その重なり領域に存在するAPオブジェクトは複数の論理ネットワークに所属することになる。また、ドメインも自由に定義できるから、1つのAPオブジェクト40が複数のドメイン70に参加する(例えば、計算処理ドメインと高速処理ドメインの双方に参加する)こともあり得る。このようなケースにおいても本発明は問題無く適用することができる。

【0040】また、例えば、1つの広域の論理ネットワーク内に狭域の論理ネットワークを定義することもできる。その場合、それらのネットワークにそれぞれ1つずつネットワークアクタを配置し、広域のネットワークアクタと狭域のネットワークアクタとの間に配信パスを張り、広域のネットワークアクタが狭域のネットワークアクタの配信パスIDを管理するというような、階層的なネットワークアクタのシステムを採用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の概略的な全体構成を示したブロック図。

【図2】同実施形態の概念的な構成を示したブロック図。

【図3】ネットワークアクタ50とノードアクタ60の機能を具体的に示したブロック図。

50

(7)

特開平11-212940

11

12

【図4】ノードアクタテーブルの一例を示した図。

* 50 ネットワークアクタ (NMA)

【図5】APオブジェクトテーブルの一例を示した図。

51 ノードアクタテーブル

【図6】ドメインテーブルの一例を示した図。

60 ノードアクタ (NDA)

【図7】APオブジェクト40から送出されるメッセージの構成を示したデータフォーマット図。

61 APオブジェクトテーブル

【図8】特定ドメインへのメッセージ配信の階層を示したブロック図。

63 ドメインテーブル

70 ドメイン (業務グループ)

【符号の説明】

81 テンポラリバス

83 配信バス

10 論理ネットワーク

90 メッセージ

20 ノード

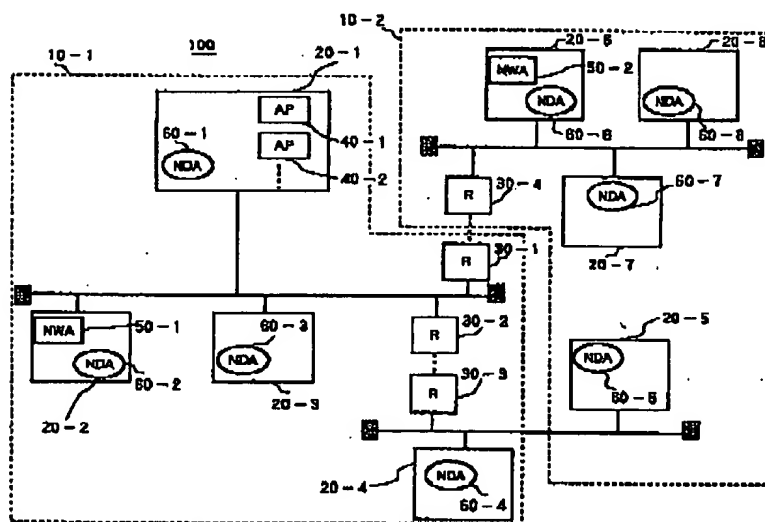
10 91 ヘッダ

40 APアプリケーション (プロセス)

* 93 ユーザデータ

【図1】

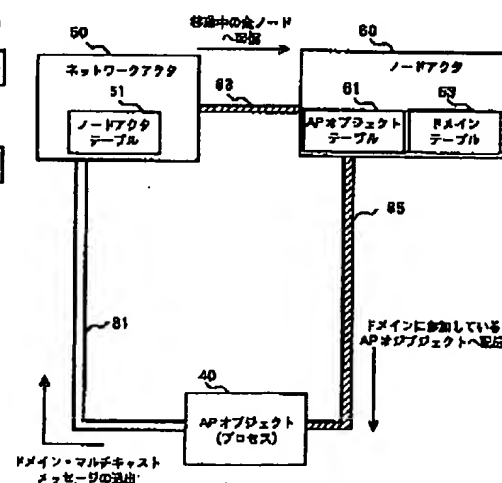
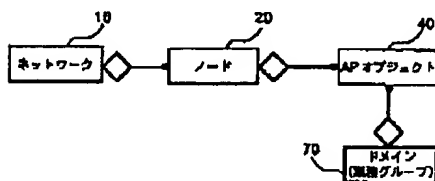
【図4】



ノード名	配信ノードID
ND 1	6
ND 2	7
ND 3	8
⋮	⋮

【図2】

【図3】



(8)

特開平11-212940

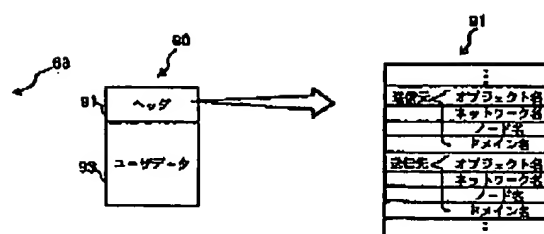
【図5】

オブジェクト名	属性/ID
AP 1	4
AP 2	9
AP 3	5
⋮	⋮

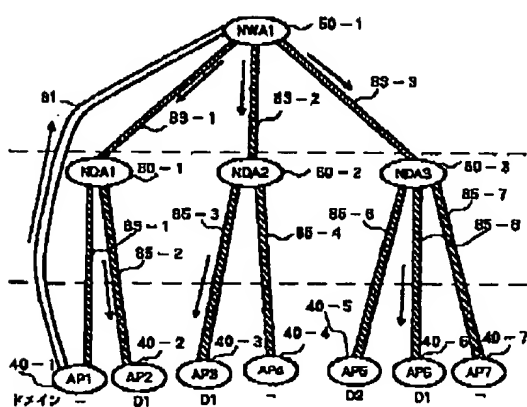
【図6】

オブジェクト名	ドメイン名
AP 1	D1
AP 2	D1
AP 3	-
⋮	⋮

【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 英明
東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72)発明者 増木 亮介
東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72)発明者 内川 淳
東京都千代田区丸の内一丁目3番2号 株
式会社住友銀行内

(72)発明者 市来 伸彦
東京都千代田区丸の内一丁目3番2号 株
式会社住友銀行内